



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06300783 A**(43) Date of publication of application: **28 . 10 . 94**

(51) Int. Cl.

**G01R 1/073**  
**G01R 1/067**  
**H01L 21/66**

(21) Application number: **05113690**(22) Date of filing: **16 . 04 . 93**(71) Applicant: **TOKYO ELECTRON LTD TOKYO  
ELECTRON YAMANASHI KK**(72) Inventor: **MATSUDO MASAHIKO**

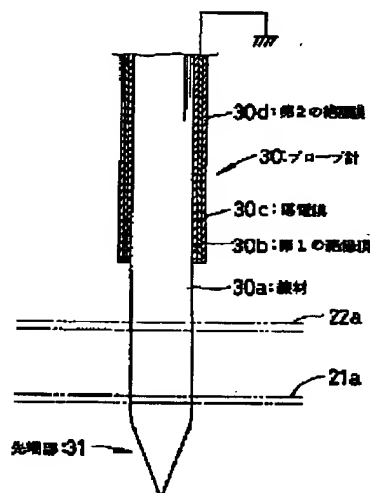
## (54) CONTACTOR FOR PROBER

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a probe contactor which achieves correct and stable measurements without being influenced by the noises in the surrounding circumstances if any when a probe is to be tested.

**CONSTITUTION:** A conductive film 30c is coated via a first insulating film 30b on the outer periphery of a wire 30a where a signal current runs, and moreover a second insulating film 30d is coated at the outer periphery of the conductive film 30c. The conductive film 30c is earthed. Therefore, since the wire 30a where a signal current runs is shielded by the conductive film 30c, influences by noises are eliminated and crosstalks between signal currents can be prevented. Moreover, since the second insulating film 30d eliminates influences resulting from the mutual contact with the other probe needle, correct and stable measurements are ensured.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-300783

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 1 R 1/073	E			
1/067	G			
H 0 1 L 21/66	B	7630-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-113690

(22)出願日 平成5年(1993)4月16日

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号

(71)出願人 000109565

東京エレクトロン山梨株式会社

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

(72)発明者 松土 昌彦

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

(74)代理人 弁理士 金本 哲男 (外1名)

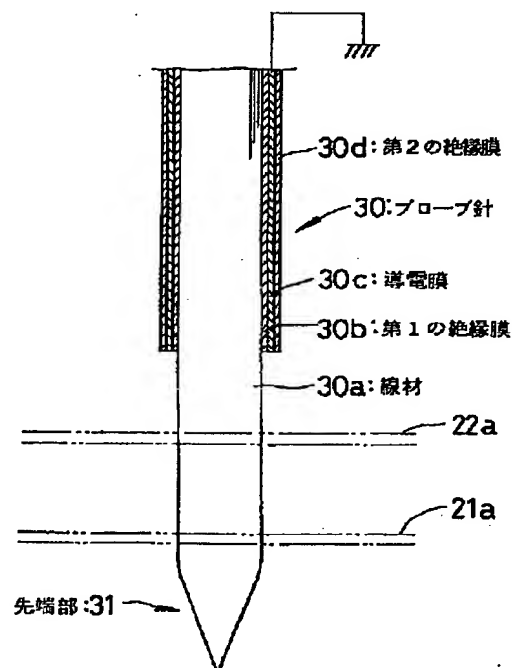
(54)【発明の名称】 プローブ用コンタクタ

(57)【要約】

【目的】 プローブテストを行う場合、周囲環境にノイズがあってもその影響を受けずに正確、かつ安定した測定が可能なプローブ用コンタクタを提供する。

【構成】 信号電流が流れる線材30aの外周に、第1の絶縁膜30bを介して導電膜30cを被覆させ、さらにこの導電膜30cの外周に第2の絶縁膜30dを被覆する。導電膜30cは接地する。

【効果】 信号電流が流れる線材は導電膜によってシールドされるので、ノイズの影響も受けず、信号電流相互間のクロストークも防止される。しかも第2の絶縁膜によって他のプローブ針との相互接触による影響もないので、正確、かつ安定した測定が可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子のテストを行うプローバに使用され、当該半導体素子の被接触部に接触させて電気的接続を行うための導電性を有するコンタクタにおいて、導電性を有するコンタクタ本体外周に少なくともその接触部を除いて第1の絶縁膜を設け、さらに当該第1の絶縁膜の外周に導電膜を設け、またさらに当該導電膜の外周に第2の絶縁膜を設け、前記導電膜は接地したことを特徴とする、プローバ用コンタクタ。

【請求項2】 コンタクタ本体が導電性ポリマからなることを特徴とする、請求項1に記載のプローバ用コンタクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プローバ用コンタクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、LSI等の半導体デバイス素子の製造工程においては、ウエハプロセスが終了して半導体ウエハ（以下「ウエハ」という）上にICチップ等が形成された後、パターンのショートやオープン、チップの各種特性を調べるために、プローバとも呼ばれるプローブ装置によって、プローブテストと称される電気的特性の検査が行われ、チップの良否が判別されている。その後、上記ウエハはチップ毎に分断されてから、良品のチップがパッケージされ、さらに所定の検査が行われ、最終製品の良否が判定されてから出荷されている。

【0003】 ここでウエハ状態のときに上記プローブテストを行って電気的特性を調べるには、プローバの載置台に上に載置されたウエハ上の測定パッドに対して、プローバに設けられているプローブカードに配設された、例えばプローブ針やバンプによって構成されるタングステン（W）製のコンタクタを電気的に接触させ、さらに上記プローブカードをコンタクトリングを介してテストヘッドに電気的に接触させることによって、所定の試験信号を各チップに対して送り、その応答を監視することにより実施されるのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが従来のコンタクタは、特にノイズ対策が施されておらず、そのため従来のコンタクタを使用して例えば高周波試験を必要とする検査対象を測定した場合には、ノイズや信号間のクロストークによって正確な測定ができないという問題があった。

【0005】 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、上記のノイズの影響や信号間のクロストークなどを防止して、正確な測定が行えるプローバ用コンタクタを提供して、上記問題の解決を図ることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 そのため本発明では、請求項1において、半導体素子のテストを行うプローバに使用され、当該半導体素子の被接触部に接触させて電気的接続を行うための導電性を有するコンタクタにおいて、導電性を有するコンタクタ本体外周に少なくともその接触部を除いて、第1の絶縁膜を設け、さらに当該第1の絶縁膜の外周に導電膜を設け、またさらに当該導電膜の外周にも第2の絶縁膜を設け、前記導電膜は接地したことを特徴とする構成を採った。

10 【0007】 この場合請求項2に記載したように、コンタクタ本体を導電性ポリマによって構成してもよい。ここにいうところの、導電性ポリマの例としては、例えば共役二重結合を主鎖とする、例えばポリアセチレンを始めとして、ポリフエニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリキノリン、ポリピリジンを挙げることができる。

【0008】

【作用】 コンタクタ本体は導電性を有しており、その外周に第1の絶縁膜を介して導電膜が設けられ、またこの導電膜は接地されているから、当該導電膜はシールドの機能を有し、ノイズや信号間のクロストークは当該導電膜によって遮断される。それゆえ、コンタクタ本体を流れる信号電流は、これらノイズや信号間のクロストークの影響は受けない。従ってノイズがあっても、正確な測定が行え、また信号間のクロストークも防止される。

【0009】 また上記導電膜の外周には、さらに第2の絶縁膜が設けられているので、例えば測定の際にコンタクタがしなったり、撓んだりして他のコンタクタと接触しても、その影響は受けないものである。導電膜自体は接地されているので、他のコンタクタの導電膜相互が接触しても、通常はコンタクタ本体に流れる信号電流には影響がないと考えられるが、この種のコンタクタ本体に流れる信号電流は極めて微弱なものであり、導電膜相互の接触に伴って僅かでもインピーダンスが変化すると、そのときの影響は無視できない。この点本発明では、上記のように導電膜の外周にもさらに第2の絶縁膜が設けられているから、そのようなインピーダンスの変化はないものである。

【0010】 請求項2では、コンタクタ本体に導電性ポリマを使用しているが、この種の導電性ポリマは、温度変化に対する導電率の変化が極めて微小であり、その結果請求項2の発明によれば、従来のタングステン（W）からなるコンタクタにおいてみられた、温度上昇に伴って抵抗値が増大して正確な測定が難しかった点についても、これを大きく改善している。また導電性ポリマは、従来のタングステン（W）よりも軽量でかつ弾性が良好であり、半導体素子の被接触部に対する接触圧の変化にもスムーズに追従でき、耐久性も向上し、極めて安定した接触状態の維持が図れる。

50 【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明すると、図1は、プローバの主要構成部分であるプローバカード1の構造を側面から示しており、このプローバカード1は、略円盤形状のプリント基板10と、このプリント基板10の中心部から垂直下方方向に設けられているガイド部材20、当該ガイド部材20によって保持、案内される線材形状の多数の垂直型のプローブ針30によって構成されている。

【0012】上記ガイド部材20は、各々中心に挿入口を有する上部ブロック21、中間ブロック22、下部ブロック23が順次固着された構造を有している。これら各上部ブロック21、中間ブロック22並びに下部ブロック23の固着に当たっては、例えばボルト等による締付固定によってもよく、また適宜の接着剤による接着固定によってもよい。

【0013】上部ブロック21における挿入口の底部には上記プローブ針30が貫通する固定板21aが、中間ブロック22における挿入口の底部には、上記プローブ針30が摺動自在に遊貫する案内孔を有する上部案内板22aが、下部ブロック23における挿入口の底部には上記プローブ針30が摺動自在に遊貫する案内孔を有する下部案内板23aが、夫々相互に水平方向上下に平行となるように設けられている。

【0014】上記線材形状のプローブ針30は、上記固定板21aによって形成される樹脂24で固定されており、さらに上記上部案内板22a、下部案内板23aの各案内孔を通過して、その接触部となる先端部31は下部案内板23aから下方に突出している。

【0015】また上記プローブ針30における中間部32は、上部案内板22aと下部案内板23aとの間の空間A内に位置し、さらにこの中間部32から上方の部分は、支持部33として、上部ブロック21における挿入口と上記固定板21aとによって形成される空間B内に位置している。そしてこの空間B内には、固定用の樹脂24が充填硬化されて、プローブ針30における上記支持部33は、ガイド部材20に対して固定されている。

【0016】上記プローブ針30における上記支持部33から上方に続く部分は、プリント基板10の上方にて適宜プリント基板10と略平行に屈曲されて湾曲部34として構成され、さらに当該湾曲部34から続く部分は、一旦上記プリント基板10におけるポイント11においてこのプリント基板10内に埋設されて、上記プローブ針30における他端部35（後述する線材30aの部分）は、プリント基板10における対応する各端子部、例えばプローバ本体に設けられている伸縮自在なボゴピンとのコンタクト用ランド12に接続固定されている。

【0017】上記プローブ針30の詳細は、図2に示したような構成を有している。図2は上記プローブ針30の先端部31付近の拡大断面を示しており、このプロー

ブ針30は、その本体となる線材30aにポリアセチレンが用いられている。このポリアセチレンの最高導電率は $4 \times 10^5$  [S/cm]であり、銀、銅の導電率に近い導電率を有している。

【0018】この線材30aは、被測定物と接触する先端近傍の接触部を除いてその外周には、パリレンによる第1の絶縁膜30bが被覆されている。このようなパリレンによる薄い絶縁膜を接触部を除いて線材30aの外周に被覆させるには、たとえば接触部の表面を適宜のワックス材等でマスキングしておいてから、線材30a全体に対してパリレンを真空蒸着によって付着させるようにすれば、薄く、かつ均一な絶縁膜が被覆される。そしてその後、上記マスキング部分を除去すればよい。

【0019】上記第1の絶縁膜30bの外周には、導電膜30cが被覆されている。本実施例における導電膜30cは、金(Au)の薄膜による構成とした。このような薄い導電膜を被覆させる場合には、例えばスパッタや真空蒸着技術を用いると、薄くかつ均一な導電膜を形成することができるものである。

【0020】また上記実施例では、導電膜30cの材質に金(Au)を使用したが、もちろんこれに限らず、その他の導電性良好な材質を用いて、例えば薄い金属フィルム状のものによって導電膜30cを構成してもよい。

【0021】上記導電膜30cの外周には、さらに第2の絶縁膜30dが被覆されている。この第2の絶縁膜30dも、上記第1の絶縁膜30bと同様、パリレンを真空蒸着によって被膜させた構成を有している。なお本実施例では、上記第1の絶縁膜30bと第2の絶縁膜30dを同一の材質で構成しているが、もちろん相互に異なった絶縁材で構成してもよい。

【0022】そして上記導電膜30cは、プリント基板10におけるポイント11の箇所にて、当該プリント基板10にプリント配線されている接地線（図示せず）と接続されている。一方信号電流が流れるプローブ針30の線材30aは、既述の如くコンタクト用ランド12に接続固定されている。

【0023】本実施例は以上のように構成されており、次に本実施例が用いられたプローバによるウエハの検査について図3に基づいて説明すると、例えば検査対象であるウエハ40は、上記プローバカード1の下方に設置された載置台41上に載置、保持される。この載置台41は、相対的に上記プローブ針30の先端部31群と対面するように上記ウエハ40を保持し、かつ保持したウエハ40上に設けられている各電極パッド42に対応すべき各プローブ針30に対して、進退駆動制御装置（図示せず）によって、上下移動（所謂Z方向）への制御駆動、及び水平方向への移動（所謂X方向、Y方向への直線移動や、所謂θ方向への回転移動）が微小制御駆動されるように構成されている。

【0024】そしてまず上記進退駆動制御装置によ

て、上記載置台41は所謂Z方向、即ちその載置面と直交方向に上昇移動され、それに伴ってウエハ40上のアルミ製の各電極パッド42は各プローブ針30の先端部31と接触する。この後、さらに上記載置台41は、例えば50 $\mu$ m程度同方向にオーバードライブされて、上記各プローブ針30の先端部31のばらつきが吸収される。

【0025】このとき、上記各プローブ針30の線材30aは、既述のごときポリアセチレンによって構成されているから、プローブ針30は、オーバードライブに伴う接触圧の変化に追従してその中間部32において無理なく適当にになり、安定したかつ良好な接触状態が実現できるものである。

【0026】この状態から上記進退駆動制御装置によって、上記載置台41を所謂X方向やY方向への微小な直線制御駆動させると、上記各プローブ針30の先端部31が各電極パッド42の表面に形成されている酸化被膜を掻き取って除去し、電極パッド42と各プローブ針30の先端部31とが確実に導通する。この状態で線材30aに適宜の信号電流を流せば、ウエハ40上に形成された各チップの諸特性が測定、検査されるのである。

【0027】上記の場合、線材30aの外周には、接地されている導電膜30cが、第1の絶縁膜30bを介して被覆されているから、ノイズの影響や他のプローブ針を流れる信号電流との間のクロストークは、上記導電膜30cによって防止される。従って、例えば高周波測定の場合であっても、正確な測定、検査が実施できるものである。

【0028】また上記導電膜30cの外周には、さらに第2の絶縁膜30dが被覆されているから、既述の如く、オーバードライブの際に各プローブ針30がその中間部32において他のプローブ針30の中間部32と接触しても、導電膜30c自体のインピーダンスは変化せず、安定したシールド効果が得られる。従って極めて正確、かつ安定した測定、検査が実施できるものである。

【0029】さらに上記実施例では、信号電流が流れる線材30aの材質に導電性ポリマであるポリアセチレンを使用しているから、例えば付近の温度が上昇してもその導電率は殆ど低下することはない。従って、この点からみても極めて安定した測定、検査が行えるものである。

【0030】本実施例のように線材30aの材質として導電性ポリマを使用した場合、上記のように温度が上昇してもその導電率が殆ど低下しない特性が得られるので、例えばノイズやクロストークなどの心配のない環境下でプローブテストを実施する場合には、上記のような絶縁膜、接地される導電膜等は特に不要であるから、プローブ針自体を、例えばポリアセチレンなどの導電性ポリマだけで構成してもよい。かかる場合には、温度変化に対して安定した測定が可能なコンタクタを提供でき

る。またこの場合、コンタクタの形態は、既述のような垂直型プローブ針のみならず、プローブカードから斜め下方に向けて設けられている、例えばバンプを有するいわゆる横針型のプローブ針であってもよい。

【0031】なお上記実施例における線材30aは、そのように導電性ポリマであるポリアセチレンを用いたが、これに代えて例えば図4に示したような線材51を使用して、その外周に既述のように第1の絶縁膜、導電膜、第2の絶縁膜を被覆させてもよい。この線材51は、芯材52にインコネル(Ni-Cr合金)を使用し、さらに当該芯材52の外周に金(Au)を薄くコーティングした構成を有するものである。

【0032】かかる構成を有する線材51を本発明におけるコンタクタ本体として使用した場合には、シールド作用については前出実施例と同様であるが、信号電流が流れる部分の抵抗値が極めて低いので、既述のシールド作用と相俟って、極めて良好な測定、検査を実施することが可能である。しかも芯材52に用いたインコネル(Ni-Cr合金)は、従来のこの種のプローブ針に用いられているタングステン(W)と較べると、価格がほぼ1/3であるので、製造コストを低廉に抑えることができるメリットもある。

【0033】上記構成にかかる線材51についての以上のような効果に鑑みれば、既述の導電性ポリマの場合と同様、絶縁膜、接地される導電膜等が特に不要な場合には、プローブ針自体を、上記の線材51のみによって構成してもよい。かかる場合には低廉なコストの下で、極めて導電率の高いコンタクタを提供することができる。なお、このインコネル(Ni-Cr合金)の表面に金(Au)を薄くコーティングした構成は、既述のような垂直型プローブ針のみならず、プローブカードから斜め下方に向けて設けられている、例えばバンプを有するいわゆる横針型のプローブ針に対しても適用可能であり、この場合、例えばバンプの部分のみに適用してもよい。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、信号電流が流れるコンタクタ本体は導電膜によってシールドされているから、周囲環境にノイズが発生してもその影響を受けず、また信号電流相互間のクロストークも防止される。従って正確な測定、検査が可能である。また上記導電膜の外周には、さらに第2の絶縁膜が設けられているので、測定、検査中に他のコンタクタと接触しても、その影響を受けず、この点からみても常に正確な測定、検査が可能である。

【0035】請求項2においては、さらにコンタクタ本体に導電性ポリマを使用しているので、温度変化に左右されない安定した測定、検査が可能である。また接触圧の変化に対しても従来より良好な接触状態が得られるので、上記温度に対する安定性と相まって、極めて正確な検査を実施できるものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を使用したプローブカードの構造を示す側面断面図である。

【図2】本発明の実施例の構造を示す側面断面図である。

【図3】本発明の実施例によってウエハを検査する様子を示す側面の説明図である。

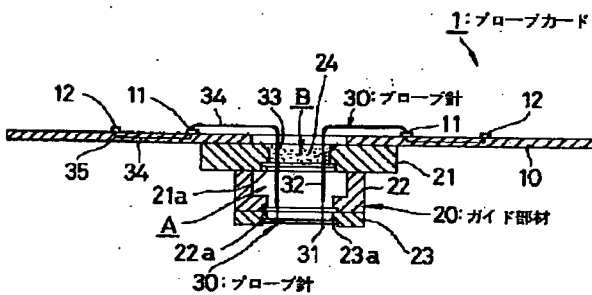
【図4】本発明におけるコンタクタ本体となる線材の他の実施例を示す側面断面図である。

## 【符号の説明】

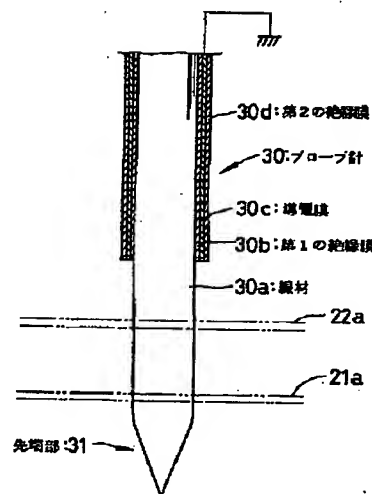
1 プローブカード

10 プリント基板  
20 ガイド部材  
30 プローブ針  
30a 線材  
30b 第1の絶縁膜  
30c 導電膜  
30d 第2の絶縁膜  
32 中間部  
40 ウエハ  
10 41 載置台  
42 電極パッド

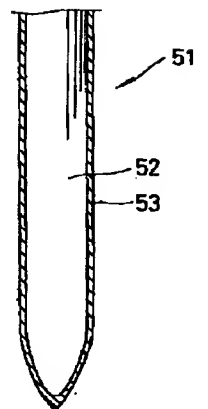
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

